Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30586483

Zur

Lehre vom Muskelsarcom.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medizinischen Fakultät

der

K. B. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Paul Schlieter

approb. Arzt

aus Nedlitz in Anhalt.

WÜRZBURG.

Paul Scheiner's Buchdruckerei.

1891.

Referent: Herr Hofrat Professor Dr. v. Rindfleisch.

Dem

Andenken seiner teuren Eltern

gewidmet

vom Verfasser.

Nachdem die Lehre *Virchow's*, das Carcinom sei eine Geschwulst von alveolärem Bau mit epithelialem Charakter der in den Alveolen enthaltenen Zellen, hervorgegangen aus einer heteroplastischen Wucherung der Bindegewebszellen, für das Hautcarcinom zuerst von *Thiersch* nach der Richtung bekämpft worden war, dass er die epitheliale Genese wenigstens für das Carcinom der Haut als sicher nachwies, trat *Waldeyer*, gestützt auf die Ergebnisse der embryologischen Forschung mit seiner neuen Ansicht über das Wesen der Geschwülste, heteroplastischer Natur und mit unvollständiger Gewebsreife, auf und legte sie ungefähr in folgendem Satze nieder: „Das Carcinom ist eine Neubildung von atypischem, epithelialem Charakter, die nur aus präexistirenden Epithelzellen hervorgehn und infolgedessen nur da Fuss fassen kann, wo sich wirkliche, ächte Epithelien finden.“ Jetzt war das so dunkle Gebiet der bösartigen Geschwülste dem Verständnisse um vieles näher gerückt und die Möglichkeit Carcinom und Sarcom zu unterscheiden gegeben. Letzteres definiert man jetzt in der Weise, dass man es als eine Geschwulst ansieht, die ihrer histogenetischen Bedeutung nach aus Elementen hervorgegangen ist, die dem Horn- und Darmdrüsenblatt entstammen, nämlich aus dem Blutgefäss-Bindegewebe. Bindegewebe und Epithel, das sind die beiden Mutterböden,

die wir bei der Bestimmung einer Geschwulst streng auseinander halten müssen, kommt es ja doch oft genug vor, dass wir, wenn wir nur nach dem Bilde urteilen wollen, das uns das mikroskopische Präparat bietet, dass wir dann, sage ich, irré gehen und zu einer unrichtigen Diagnose gelangen können. Wo die Histologie in Stich lässt, muss die Histogenese den Ausschlag geben.

So viele Anhänger die Lehre *Waldeyer*'s auch fand, so wurden auf der anderen Seite doch auch wieder Stimmen laut, die sich, verleitet durch das sich dem Auge im Mikroskop darbietende Bild, nicht dazu entschliessen konnten, der obigen Ansicht voll und ganz beizustimmen. Die Geschwülste, ausgehend vom Endothel der serösen Haut und des Blut- und Lymphgefässsystems, das seinem embryologischen Ursprung nach auch zur Bindegewebsreihe gerechnet werden muss, waren es vor allem, die wegen ihres alveolären Baues, wegen ihrer Anordnung des bindegewebigen Stromas und der Blutgefässe der Lehre *Waldeyer*'s Gegner verschafften. *Wagner* war der erste, der im Gegensatz zum Epithelcarcinom den Namen Endothelcarcinom schuf und darunter Geschwülste zusammenfasste, die, vom Endothel der serösen Häute und Lymphgefässe ausgehend, die ausgesprochen alveoläre Struktur des Carcinoms darbieten; dann haben *Schulz*, *Thierfelder*, *Schweninger* und *Bostroem* noch ähnliche Fälle beschrieben.

Stellen wir uns dagegen, ausgehend von der Histogenese der betreffenden Neubildung, auf den Standpunkt *Waldeyer*'s, so verlieren jene durch Proliferation der Lymphepithelien bedingten Geschwülste die Berechtigung den Carcinomen beigezählt zu werden

und ein Tumor, der den Namen Endothelcarcinom führt, ist in Wahrheit eine Neubildung, die gar kein Carcinom ist. Von diesen Betrachtungen geleitet habe ich zum Thema meiner Arbeit — eben weil die von mir zu beschreibende Neubildung von den Endothelien und zwar der Lymphgefässe, ausgeht – die Bezeichnung „Zur Lehre vom Sarcom“ und nicht vom Carcinom gewählt, trotzdem im Bau der Geschwulst die Ähnlichkeit mit einem Krebs nicht zu verkennen ist. Wie die Neubildung entstanden, gewachsen und fortgeschritten ist, und wie sich speziell die Muskeln einem derartigen Eindringling gegenüber verhalten, möge mir in folgendem an einem Präparat, das ich der Güte des Herrn Hofrat v. Rindfleisch verdanke, darzulegen gestattet sein.

Gehen wir denn sogleich medias in res und beginnen mit der makroskopischen wie mikroskopischen Beschreibung der fraglichen Neubildung, um dann weiterhin den Charakter, das Wesen und die besonderen Eigenschaften noch des näheren zu beleuchten.

Es handelt sich um einen Tumor der Vorderarmmuskeln der die Form eines Eichenblattes nachahmt und dessen längster Durchmesser 4 cm, dessen grösste Breite 2½ cm und dessen Dicke endlich, die fast überall eine gleichmässige ist, 1 cm beträgt. Der obere Rand verläuft gerade, ebenso die Seitenränder, während der untere zugespitzt zuläuft, und eine ausgesprochene Lappenbildung zeigt, wodurch eben die Form des Eichenblattes nachgeahmt wird. Die Oberfläche ist glattes Bindegewebe, in dem maschenförmig angeordnete stärkere Faserzüge deutlich hervortreten; nur am unteren Ende der Neubildung kann man Muskelfleisch konstatieren und ist auch hier die Stelle

zu suchen, an der die Neubildung auf die Muskelsubstanz übergegriffen hat. Die Konsistenz der Hauptmasse der Geschwulst, von dem eben erwähnten Muskelfleische nämlich abgesehen, ist als eine harte zu bezeichnen. Die mikroskopische Untersuchung wurde in der Weise gehandhabt, dass Zupfpräparate und drei Serien von Schnitten angefertigt und mit Hämatoxylin gefärbt wurden. Erstens wurde jener harten Hauptmasse ein Stück entnommen und zu Schnitten verarbeitet. Ein weiteres wurde aus der eigentlichen Muskelsubstanz und ein drittes aus dem Übergang der Hauptmasse der Neubildung in die Muskelsubstanz herausgeschnitten. Der besseren Übersicht wegen werde ich meine Beschreibung in der Weise einrichten, dass ich ausgehend von dem Boden, der den Tumor gezeitigt hat und den man als den Mutterboden desselben betrachten muss, das Vorrücken der Neubildung nach dem Muskel zu und seine Ausbreitung in dem Gewebe desselben dem Leser vorführe.

Schon der erste Blick auf das Präparat zeigt uns, dass, wie ich schon soeben anführte, der Muskel selbst nicht den Ausgangspunkt der Neubildung abgeben kann, finden wir doch in ihm jene für wachsende Geschwülste so charakteristische Erscheinung einer rundzelligen Infiltration an der Grenze des Tumors. Wenden wir daher jener obengenannten Hauptmasse, die ich der Konsistenz nach als hart bezeichnet habe, unsere Aufmerksamkeit zu, so bietet sich uns ungefähr folgendes Bild dar. Ein derbes, mit länglichen Kernen versehenes Bindegewebe, dessen Fasern in der mannigfaltigsten Weise angeordnet sind und deren Richtung sehr wechselt, giebt das eigentliche Stroma der Neubildung ab. Diese bindegewebige Grundsub-

stanz ist von zahlreichen, unregelmässig gestalteten, parallel zu einander verlaufenden oder mit einander communicierenden Lücken durchzogen, die in ihrer Richtung dem Zuge der Bindegewebsfibrillen folgen und, ohne dass man eine eigene Wandung an ihnen wahrnehmen könnte, mit zahlreichen Zellen vollständig angefüllt und vollgestopft sind. Die einzelnen in den Zupfpräparaten isolierten Zellen erscheinen als rundliche, kubische oder epitheliale Gebilde mit deutlichem grossem bläschenförmigem Kern. Die Blutgefässe, die in diesem Bindegewebe sich in entsprechender Menge finden, sind an jener Zellenbildung unbeteiligt und zeigen keinerlei Veränderungen.

Betrachten wir das Objekt jetzt weiter, indem wir dem Wachstum der Geschwulst folgend vorgehen, so kommen wir an eine Stelle, wo die mit den oben beschriebenen Zellen angefüllten Lücken zahlreicher werden und den Zellen nicht mehr der Widerstand vom umgebenden Gewebe geboten wird, wie es oben der Fall war. Die Bindegewebsfasern zeigen nicht mehr dieses feste starre Gefüge, welches sie oben dem Untersucher darbieten, sie sind vielmehr lockerer zusammengefügt und ihre Spalten sind infolgedessen zahlreicher und die Wandung derselben ist nachgiebiger. Die Zellen überwiegen bedeutend die bindegewebige Grundsubstanz und haben ihre Behälter ad maximum ausgedehnt, so dass sie den Querschnitt eines Cylinders vollständig wiedergeben. Schon hier ist die Ähnlichkeit der Geschwulst mit einem Carcinom nicht zu verkennen. Weiterhin nehmen die Zellen an Zahl noch mehr zu, sie sind zu grossen rundlichen Haufen verschmolzen oder durch ein spärliches Bindegewebe sind kleinere Conglomerate noch von einander getrennt

und jetzt kommen wir an die Stelle, wo die Geschwulst auf den Muskel übergreift und ihr Zerstörungswerk beginnt. Auf dem Querschnitt sehen wir das Perimysium internum, das die einzelnen Muskelfasern zusammenhält, von zahlreichen der Geschwulst entstammenden Zellen durchsetzt und präsentieren sich diese Zellenanhäufungen auf dem Längsschnitt als lange Züge von Zellen, die sich in der Richtung der Spalträume des betreffenden Bindegewebes ausgedehnt haben. Die Muskelfasern selbst erscheinen uns auf dem Querschnitt als schmale, dem unversehrten Sarcolemmschlauch innig anliegende, halbmondförmig gestaltete Fasern, die in der Mehrzahl der Fälle noch einen deutlichen Kern erkennen lassen. Der Raum, den früher die unversehrte Muskelfaser im Sarcolemmschlauch einnahm, ist auf ein minimum reduziert und von den Geschwulstzellen vollständig eingenommen, während nur ungefähr ein Drittel Circumferenz des Sarcolemmschlauches von der glatt gedrückten Faser eingenommen wird. An andern Stellen ist freilich auch diese letzte Spur der contractilen Substanz geschwunden, die Zellen nehmen das ganze Lumen des Sarcolemmschlauches ein und gerade hierdurch, durch die zu rundlichen Säulen angeordneten Zellstränge und das spärliche, dazwischenliegende Bindegewebe wird der alveoläre Bau der Geschwulst, auf den ich schon zu verschiedenen Malen hingewiesen habe, bestimmt. Auf dem Längsschnitt muss sich das Bild dementsprechend anders gestalten und präsentieren sich hier die Muskelfasern als lange, dünne Fäden, während die Zellenanhäufungen als breite, lange Bänder imponieren.

Entfernen wir uns weiter von diesem Hauptangriffspunkt der Geschwulst, so werden die Zellenan-

häufungen innerhalb des Bindegewebes und Sarcolemmschlauches immer spärlicher, die Muskelfasern zeigen immer mehr ihre, durch die Geschwulst noch nicht irritirte Form, dagegen macht sich eine Vermehrung, resp. Wucherung des die Muskelfasern zusammenhaltenden Bindegewebes deutlich bemerkbar, auf die wir späterhin noch näher einzugehen haben.

Schliesslich kommen wir an jene Stelle, wo nur noch eine kleinzellige Infiltration die Vorgänge, die sich hinter ihr abspielen, ahnen lässt. So gestaltet sich in flüchtigen Zügen das Bild des Präparates und fiele mir nun noch die Aufgabe zu, auf die Einzelheiten der entworfenen Skizze einzugehen. Fragen wir uns zuerst, um das gefundene in derselben Reihenfolge abzuhandeln, in der ich das Präparat oben beschrieben habe, woher stammt das die Grundsubstanz des Tumors bildende Bindegewebe? Ich glaube diese Frage dahin beantworten zu müssen, dass es sich um ein präformiertes, nicht erst durch die Geschwulst selber geschaffenes Gewebe handelt. Der Grund, der mich zu dieser Annahme drängt ist der, dass die Fasern eine so verschiedene Verlaufsrichtung einschlagen, ein Umstand, der sich bei narbig schrumpfenden Geschwülsten, wo die Geschwulstzellen selber in Bindegewebsfasern umgewandelt werden, kaum findet. Eine Hauptrichtung ist die vorherrschende und nur geringe Abweichungen von derselben sind statthaft. Wir hätten es also demnach mit ganz gewöhnlichem Bindegewebe zu thun und will ich es dahin gestellt sein lassen, ob es sich um die Muskelfascie selbst, oder um das in die Muskelsubstanz selbst hinein sich erstreckende Bindegewebe handelt.

Die diese Grundsubstanz durchziehenden, unregel-

mässig gestalteten Spalträume glaube ich als Lymphspalten ansprechen zu müssen und zwar aus einem Grunde, den ich im folgenden gleich des näheren erörtern werde, nachdem ich die Frage, woher kommen die in diesen Lücken lagernden Geschwulstzellen, zu beantworten versucht habe. Es sind umgewandelte Endothelzellen und zwar hat mich folgende Bemerkung zu dieser Annahme gedrängt. An den rundlichen Querschnitten dieser Saftlücken, konnte ich an geeigneten Objekten wahrnehmen, dass die dieselben auskleidende Endothelschicht fast in der ganzen Circumferenz intakt war, nur an einer Stelle ragte eine in Umbildung begriffene, kubisch gestaltete Zelle in das Lumen des Gefässrohres hinein. An Längsschnitten des Gefässes, die geeignet und als solche allerdings ziemlich spärlich im Präparate verteilt sind, konnte ich die Wahrnehmung machen, dass im Verlaufe des Gefässes an einer Stelle unversehrtes Endothel sich vorfand und gleich darauf das mit Geschwulstzellen vollgestopfte, vom Endothel entblösste Gefässrohr konstatiert werden konnte. Betreffs des Überganges der langen, platten Endothelzellen in das Geschwulstelement habe ich nur feststellen können, dass zunächst ein Übergang in eine mehr kubische Form mit riesigem Wachstum des Kerns stattfindet, aus der sich dann die schliesslich rundlich, epitheloid gestaltete Form entwickelt.

Das Endothel der Lymphgefässe und nicht der Blutkapillaren bildet den eigentlichen Mutterboden und zwar aus dem Grunde, weil ich niemals in den von den Geschwulstelementen noch nicht ganz ausgefüllten, noch etwas durchgängigen Spalten des Bindegewebes rote Blutkörperchen gesehen und alle grösseren Blutgefässe frei von der Neubildung getroffen habe.

Über die Art des Wachstums der Geschwulst giebt uns schon die Bemerkung Aufschluss, die ich eben zum Nachweis der Abkunft der Geschwulstzellen aus den Endothelien angeführt habe. Ich gab dort an, dass auf dem Längsschnitt die Gefässe ganz mit diesen Zellenmassen ausgefüllt seien und bin ich nach allen Beobachtungen zu der Ansicht gelangt, dass die Geschwulst in dem Lumen der Gefässe selbst vorwärtsschreitet und sich ausbreitet. Eine Endothelzelle nach der anderen wird in den Umwandlungsprozess hineingerissen, immer weiter rücken die Zellenmassen vor, hier noch durch das feste und derbe, sie starr umgebende, Bindegewebe eingeengt, dessen Druck sie sich in ihrer Anordnung und Gruppierung anpassen müssen. Sobald sie aber in dem spaltenreichen, lockeren Bindegewebe angekommen sind, das, wie ich oben anführte, an der Grenze der derben Geschwulstmasse und der Muskelsubstanz sich befindet, dehnen sie an diesem locus minorus resistentiae ihre einengende Hülle gewaltig aus und erweitern die Lymphspalten so, dass sie als erweiterte Kapillaren mit rundem Lumen imponieren. In der Literatur habe ich folgende Fälle ausfindig machen können, in denen ein ähnliches Wachstum und Fortschreiten einer Neubildung beschrieben ist.

Kolaczek hat eine grössere Anzahl derselben untersucht und ihnen den Namen Angiosarcom gegeben. *Ackermann* beschreibt in Volkmann's Sammlung Nr. 233 und 234, Histologie und Histogenese der Muskelsarcome einen Fall, den er selbst untersucht und bei dem es sich um einen Penistumor gehandelt hat. Abgesehen davon, dass die Geschwulst nicht von den Endothelien der Lymph-, sondern der Blutgefässe

ihren Ausgang genommen hat, giebt er folgenden Befund an: Ein alter Tagelöhner litt an Geschwülsten der Inguinalgegend, die schon einige Mal incidiert waren und derenwegen er, da keine Heilung eingetreten war, die Volkmann'sche Klinik aufgesucht hatte. Von der Erkrankung seines Penis hatte er selbst keine Ahnung und erst bei der ärztlichen Untersuchung ergab sich, dass sich der Penis in einem Zustande halber Erection befand und sich derb und hart wie Holz anfühlte. Patient starb bald nachher und die Sektion hat, abgesehen von einem umfänglichem Abscess in der rechten Fossa iliaca, der bis zum Schenkelhalse hinabreichte, aber von einem Zusammenhang mit den Knochen des Beckens oder der Wirbelsäule nichts erkennen liess, keine bemerkenswerte Veränderungen der inneren Organe ergeben.

Die Ursache dieser eigentümlichen Härte des Gliedes liess sich schon mit blossem Auge als eine fast gleichmässig starke Erfüllung der cavernösen Räume des Penis mit einer gelblichweissen, opaken, resistenten Masse erkennen, die sich trotz mehrfacher Incisionen nicht entleerte und der Schnittfläche ein anämisches, von der fleckigroten Zeichnung der normalen Corpora cavernosa sich sehr unterscheidendes Ansehen gab. Im übrigen war die Struktur des Penis vollkommen unverändert. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Ausfüllung der cavernösen Räume lediglich aus Zellen bestand, die in ihrer Zusammenhäufung zu cylindrischen, unter einander communicierenden Balken die Form dieser Räume in halberigiertem Zustande des Penis durchaus wiedergaben. Von der Innenwand der cavernösen Räume gränzten sie sich scharf ab und fielen auch bei der mikroskopischen Präparation

häufig im Zusammenhang heraus. Er schreibt ferner, dass die Zellen zuweilen in cylindrischer Form der inneren Begrenzung des Gefässrohres aufsassen und dass dadurch das Bild eines Drüsenkanals vorgetäuscht wurde. Auch ich habe in meinen Präparaten ähnliche Bilder zu Gesicht bekommen. Das fibrös-muskuläre Stroma des Penis, war gegenüber den Veränderungen die der Inhalt der cavernösen Räume erfahren hatte, durchaus normal. Fassen wir den Befund *Ackermann*'s noch einmal kurz zusammen, so bleibt folgendes Resultat. Es handelt sich um eine Wucherung der Endothelien in den cavernösen Räumen des penis, die, ohne ihre Umgebung zu irritieren, das Lumen derselben vollständig ausgefüllt und auch in ihnen sich ausgebreitet hat.

Eine dem vorher beschriebenen offenbar verwandte Neubildung, die sich vorzugsweise an den serösen Häuten findet, schildert derselbe Verfasser direkt im Anschluss an obiges. Es handelt sich um eine Proliferation der Endothelzellen der kleineren Lymphgefässe der Pleura. Die Lymphspalten werden dadurch so ausgedehnt, dass sie zu länglichen und runden, mit eben diesen Zellen gefüllten Alveolen werden. Man hat diesen Tumor als Endothelcarcinom bezeichnet, doch auch *Ackermann* erklärt, dass er aus der Familie der Krebse gestrichen werden müsse. Er giebt ihm die Bezeichnung Sarcoma oder Endothelioma lymphangiomatosum.

Einen dritten Fall endlich finde ich in der Inauguraldissertation von *Bostroem* angegeben; er schreibt betreffs der Untersuchung eines Lungentumors folgendes: Die ganze Lunge ist durchzogen von mit einander communicierenden, verschieden dicken, an das bindege-

webige Gerüst der Lunge gebundenen, sowie Gefässe und Bronchien begleitenden Zellsträngen, die schon der anatomischen Lage nach als Lymphgefässe erkannt werden müssen. Er beweist diese Behauptung noch eingehender und auch bei ihm bilden die Endothelien der Lymphgefässe den Ausgangspunkt der Neubildung, die in dem Lumen derselben vorgerückt und weiter gewuchert ist.

Doch kehren wir nach dieser Abschweifung in der Literatur wieder zu unserem Präparat zurück.

Wir haben die Ausbreitung der Geschwulst bis dahin verfolgt, wo ihre Zellenelemente in das lockere, spaltenreiche Bindegewebe gelangt sind und sich hier, wo ihnen ein grosses Feld zu Gebote steht, wo sich ihnen ein geringerer Widerstand entgegenstellt, gewaltig ausbreiten. Weiter und weiter greift der Prozess um sich. Von den Lymphspalten des lockeren Bindegewebes aus kriechen die Geschwulstzellen in das die einzelnen Muskelnfasern selbst zusammenfassende Gewebe und indem sie die Spalten desselben vollständig ausgefüllt haben, haben sie schon jetzt einen Druck auf die weniger widerstandsfähige Muskelfaser ausüben können. Noch unheilvoller für die Muskelnfasern wird freilich dadurch der zerstörende Prozess, dass auch im Sarcolemmschlauch selbst Zellenwucherungen Platz greifen, die dann zu folgender Umgestaltung der contrastilen Substanz führen. Auf dem Querschnitt bietet sich uns eine derartige Muskelfaser in folgender Weise dar. Der Sarcolemmschlauch ist vollständig erhalten und habe ich nie Lücken oder Zerreissungen an demselben auffinden können; die Höhle des Schlauches ist fast ganz von Geschwulstzellen eingenommen, die ihrer Gestalt und Grösse nach den oben beschrie-

benen vollständig gleichen; die Muskelfaser selbst erscheint als schmaler Halbmond mit deutlichem Kern und ist von den fremden Zellelementen in ihrer Gesamtheit, d. h. ohne ihre Zusammensetzung aus den einzelnen Fibrillen zu lockern, an die Wand des Sarcolemmschlauches angepresst worden. Auf Längsschnitten erscheint sie als ein dünner Faden, während die gewucherten Zellen ein breites Band darstellen. Es folgt aus dieser Betrachtung, dass die Muskelfasern in toto durch einfache Atrophie zu Grunde gehen. Die Geschwulstzellen beseitigen nicht etwa dadurch die contractile Substanz, dass sie in dieselbe hineinwuchernd und sie annagend zu einer Zerstörung der Muskelelemente führen, nein, eine einfache Druckatrophie macht der Existenz der muskulären Substanz ein Ende. Überdies habe ich auch an vielen Stellen eine der Atrophie eigentümliche Ablagerung eines braunen Pigmentes wahrnehmen können. Betrachten wir an einem Längsschnitt die Art und Weise, wie die Faser atrophiert, so gelangen wir zu dem Resultat, dass eine gleichmässige Abnahme des Volumens der Faser stattfindet und die Querstreifung eher verschwindet, als die Längsstreifung; ich befinde mich damit im Widerspruch mit einer Angabe von *Klein*: „Entwicklungs- und Kreislaufverhältnisse kleinzelliger Rundzellensarcome der Muskeln“, der in seiner Abhandlung die Angabe macht, er habe die Querstreifung immer länger bestehen sehen als die Längsstreifung. Schliesslich verschwindet auch diese, ein homogener dünner Faden, der häufig noch einen deutlichen Kern erkennen lässt, restiert noch, allmählich geht auch der letztere zu Grunde und die Geschwulstzellen haben das gesamte Gebiet der Muskelfaser in Besitz genommen. Das End-

ergebnis dieser Betrachtungen führt also zu dem Resultat, dass sowohl die Muskelfaser, wie auch besonders ihr Kern an dem Aufbau der Neubildung nicht teil nehmen. Nach einer Stelle die ich in Virchow's Archiv von *Socolow*, „Über die Entwickelung des Sarcoms in den Muskeln" angegeben finde, und an der jener Forscher zu demselben Schluss gekommen ist wie ich, würde sich auch durch diesen Umstand, dass nämlich die Muskelfasern nicht an der Geschwulstbildung teil nehmen, die Berechtigung, den Tumor für ein Sarcom zu erklären, noch stützen lassen. Er macht hier folgende Angaben: Während bei der Entwicklung der krebsigen Geschwülste in den Muskeln fast von allen Forschern den Muskeln eine aktive, wenn auch sekundäre Teilnahme zugeschrieben wird, — es verwandeln sich nämlich die Muskelkörperchen nach vorläufiger Vermehrung derselben in Zellen epithelialen Typus — sind die Geschwülste eines anderen Typus, nämlich die Sarcome weniger glücklich in dieser Beziehung. Ein ähnlicher Übergang der Muskelkörperchen in sarcomatöse Zellen ist bis jetzt von niemand streng nachgewiesen. Auf der anderen Seite wiederum habe ich von einer Wucherung der Muskelkerne nichts bemerken können, wie sie dieser Forscher als Regel angiebt. So das Verhalten der Muskelfasern dem Reiz gegenüber, den die wachsende Geschwulst auf sie ausübt.

Wie steht es aber andererseits mit den Zellen des zwischen den Muskelfasern hinziehenden Bindegewebes und denen des Sarcolemmschlauches? Zeigen sie der Geschwulst gegenüber dasselbe passive Verhalten wie die Muskelfasern, oder nehmen sie an der Bildung der Geschwulstelemente teil? Was die Bindegewebszellen

speziell anbetrifft, so habe ich oben schon angegeben, dass ihre Kerne sich in reichlicher Wucherung und Teilung befinden, so dass eine Teilnahme dieser den Endothelien so verwandten Zellen der Bindegewebsreihe an dem Aufbau der Geschwulst sehr wahrscheinlich ist, wenn ich auch den direkten Übergang einer derartigen fixen Bindegewebszelle an eine solche der Geschwulst nie habe mit Sicherheit constatieren können. Was dagegen die Zellen des Sarcolemmschlauches anbetrifft, so glaube ich ganz bestimmt eine Teilnahme derselben an dem zerstörenden Prozess annehmen zu müssen, da schon an den dem Hauptherde entfernteren Partien, wo die Infiltration des Bindegewebes mit Zellen der Neubildung noch eine ziemlich mässige ist, Zellanhäufungen innerhalb des Sarcolemmschlauches und zwar an verschiedenen Stellen desselben anzutreffen waren, die bei unversehrtem Sarcolemm und intaktem Muskelkern schlechterdings keine andere Erklärung zuzulassen scheinen. Während also die in den Lymphspalten des Bindegewebes fortwuchernden Zellen von aussen die Muskelsubstanz comprimieren, führen diese ihr Zerstörungswerk im Innern des Sarcolemmschlauches selbst aus und das Resultat beider gemeinsam wirkender Kräfte ist der Untergang des Muskelgewebes.

Was endlich zum Schlusse die rundzellig infiltrierte Zone betrifft, die der wachsende Tumor vor sich herschiebt, so bietet dieselbe keine Besonderheiten dar; höchstens wäre zu erwähnen, dass sie an Stellen, wo sich Fettablagerungen befinden, reichlicher auftritt.

Fassen wir nun noch einmal ganz kurz zusammen, wie der Muskel sich der Geschwulst gegenüber verhält, so kommen wir zu folgendem Ergebnis: „Die

Muskelfasern verhalten sich vollkommen passiv und gehen durch Atrophie zu Grunde; die Bindegewebszellen nehmen jedenfalls, die Zellen des Sarcolemmschlauches sicher an der Neubildung teil.

Zum Schluss möge es mir noch gestattet sein, Herrn Hofrat Professor Dr. v. Rindfleisch für die freundliche Überlassung der Arbeit und dem ersten Assistenten des pathologischen Instituts Herrn Dr. Gerhardt für die bereitwillige Hilfe, die er mir geleistet, meinen herzlichsten Dank zu sagen.